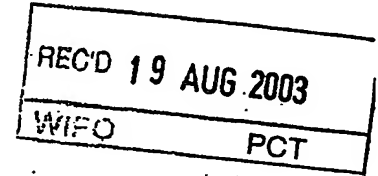




KONGERIKET NORGE

The Kingdom of Norway

10/522815



Bekreftelse på patentsøknad
nr

Certification of patent application no

2002 3605

► Det bekreftes herved at vedheftede dokument er nøyaktig utskrift/kopi av ovennevnte søknad, som opprinnelig inngitt 2002.07.29

► *It is hereby certified that the annexed document is a true copy of the above-mentioned application, as originally filed on 2002.07.29*

2003.08.01

Freddy Strømmen

Freddy Strømmen
Seksjonsleder

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Line Reum
Line Reum



Best Available Copy

PATENTSTYRET

GS/GST

02-07-29*20023605

16

Søker:

Sumit Roy
Industrigata 71A
N-0357 OSLO

Fullmektig:

ONSAGERS AS
Postboks 265 Sentrum
N-0103 OSLO

Oppfinner:

Sumit Roy
Industrigata 71A
N-0357 OSLO

**Oppfinnelsens
tittel:**

Fremgangsmåte og innretning til innbyrdes forbindelse av to
rørformede organer

Oppfinnelsen angår en fremgangsmåte for innbyrdes forbindelse av og fluidkommunikasjon mellom to rørformede organer, særlig blodkar av en kropp, via en åpning i en ende av et endeparti av et første organ og et hull i en sidevegg av et annet organ.

- 5 Oppfinnelsen angår også en innretning til utførelse av fremgangsmåten, som angitt i innledningen av krav 5.

- 10 Blant fagfolk har en økende interesse for minimalt invasiv kirurgi og et generelt ønske om å redusere avhengigheten av en god utførelse av operasjoner av individuelle håndverksmessige ferdigheter, ført til et behov for en ny fremgangsmåte og en ny innretning for å anastomosere (forbinde) rørformede organer såsom blodkar. I motsetning til det som er tilfellet ved vanlige operasjoner, er adkomsten til de aktuelle organer eller målorganene meget begrenset ved minimalt invasiv kirurgi, noe som gjør en bruk av vanlige anastomoseteknikker som er basert på manuell sutur (sårsyng) av organene, vanskelig og i noen tilfeller
- 15 umulig. Denne vanskelighet er spesielt relevant ved det kirurgiområde som er tilknyttet kransåreomføring, fordi en anatomisk og fysiologisk idiosynkrasi (overfølsomhet) av hjertet bidrar til at dette område i svært liten grad tolererer feil ved fremgangsmåten. Videre har den korte tid som er nødvendig for anastomose av blodkar med sutur ved neurovaskulære og aortiske operasjoner i stor grad hindret
- 20 bruken av mindre invasive kirurgifremgangsmåter.

I årenes løp har mange innretninger til anastomose av blodkar og liknende, rørformede organer og fremgangsmåter for bruk av slike innretninger blitt vist i patentlitteraturen.

- 25 US 2 127 903 (Bowen)
US 3 155 095 (Brown)
US 3 620 218 (Schmitt et al.)
US 3 683 926 (Suzuki)
US 4 214 586 (Mericle)
US 4 366 819 (Castor)
- 30 US 4 368 736 (Castor)
US 4 470 415 (Wozniak)
US 4 675 008 (Tretbar)
US 4 512 761 (Raible)
WO 97/27898 (Evard et al.)
- 35 US 4 552 148 (Hardy, Jr. et al.)
US 4 753 236 (Healy)
US 4 769 029 (Patel)
US 4 851 001 (Taheri)
US 4 816 028 (Kapadia et al.)

- US 4 957 499 (Lipatov et al.)
 US 5 156 691 (Ehrenfeld)
 US 5 123 908 (Chen)
 US 5 192 289 (Jessen)
 5 US 5 250 058 (Miller)
 US 5 222 963 (Brinkerhoff et al.)
 US 5 330 490 (Wilk et al.)
 US 5 364 389 (Anderson)
 US 5 399 352 (Hanson)
 10 US 5 425 738 (Gustafson et al.)
 US 5 425 739 (Jessen)
 US 5 443 497 (Venbrux)
 US 5 445 644 (Pietrafitta et al.)
 US 5 456 712 (Maginot)
 15 WO 00/72764 (Stevens et al.)
 US 5 456 714 (Owen)
 US 5 503 635 (Sauer et al.)
 US 5 509 902 (Raulerson)
 US 6 179 849 (Yencho et al.)
- 20 Ingen av gjenstandene for disse skrifter blir benyttet av fagfolk innenfor vaskulær kirurgi. Ny utvikling innenfor området gir imidlertid igjen forhåpninger om at anastomose med bruk av sutur snart kan bli avlegs. Selv om de nye fremgangsmåter og innretninger representerer forbedringer i forhold til de tidligere, er imidlertid alle beheftet med ulemper særlig i forbindelse med minimalt invasiv kirurgi.
- 25 Innretningen GraftConnector™ (WO 01/13820 (Solem)) omfatter et Stentsavtrykk for å forankre innstrømningsgrenen til utstrømningsgrenen innvendig i et hulrom ved en anastomose. Erfaring med perkutane Stentsavtrykk reiser imidlertid tvil om kunnskapen vedrørende fremmede gjenstander som blir etterlatt i et blodkar.
- 30 Resultater som har blitt rapportert hittil vedrørende automatisert sutur med V-Drive™ (Bolduc (WO 99/62415)) har ikke vært lovende. Utførelsen av hver anastomose varer gjennomsnittlig 15 minutter og teknikken er vanskeligere enn ved vanlig sutur (Martens S. et al. CTT Cardiothoracic Techniques VIII, 2002).
- Utførelse av anastomose med AutoSutur OneShot™ (US 6 024 748 (Manzo)) reduserer riktignok operasjonstiden, men øker risikoen for vaskulær skade, noe som opphever fordelene (Heijmen RH, et al., J Thorac Cardiovasc Surg 1999, 117:117-25).
- 35 Omkretsbøyler (Symmetry™, Corlink™) som er beskrevet av Peterson et al. (US 6 152 937), Swanson et al. (US 5 113 621) og Loshakove et al. (LWO/56226, WO 00/56228, WO 01/70119), er ikke beheftet med de ovennevnte ulemper.

Ved disse innretninger blir det imidlertid benyttet mothaker for å feste dem til de organer som blir anastomosert, noe som medfører et behov for bruken av kompliserte, manuelle operasjoner. I tillegg til å komplisere anastomosefremgangsmåten, gjør denne begrensning innretningene snarere uegnede til bruk ved fjernstyrte (tele-)kirurgifremgangsmåter som sannsynligvis vil erstatte vanlig behandling i de kommende ti-år. I tillegg må innretningene bli fremstilt av kostbare superelastiske legeringer, noe som av økonomiske grunner hindrer en utstrakt bruk. Det finnes således fremdeles et behov for en enkel og billig innretning som har lang levetid, og som tillater en rask og sikker anastomose av to hule organer uten bruk av sutur.

Hensikten med oppfinnelsen er å skaffe en fremgangsmåte og en innretning til en sådan anastomose som ikke er beheftet med de ovennevnte ulemper.

Det karakteristiske ved fremgangsmåten og innretningen ifølge oppfinnelsen fremgår av de i kravene angitte, kjennetegnende trekk.

Oppfinnelsen vil i det følgende bli beskrevet nærmere under henvisning til tegningen som skjematisk viser utførelsesformer for innretningen ifølge oppfinnelsen.

For enkelhets skyld vil oppfinnelsen bli forklart i forbindelse med blodkar, men det vil forstås at oppfinnelsen ikke er begrenset til slike.

Med retningsangivelsen "fremover" skal det nedenfor forstås retningen mot den kant av tegningsbladene som vender mot leseren, idet denne retning på tegningen tilsvarende den retning hvori bestanddeler av innretningen ifølge oppfinnelsen blir beveget under en sammenføyning av bestanddelene. Partier av bestanddelene og tilknyttede gjenstander blir angitt tilsvarende. Videre vil innbyrdes tilsvarende bestanddeler av de ulike utførelsesformer for oppfinnelsen bli angitt med de samme henvisningstall.

Fig. 1 er et perspektivriiss av en første utførelsesform for et første eller indre element av innretningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 2 er et perspektivriiss av en første utførelsesform for et annet eller ytre element av innretningen ifølge oppfinnelsen.

Fig. 3 er et perspektivriiss av en annen utførelsesform for det ytre element..

Fig. 4 er et perspektivriiss av et første organ som er innført i det indre element, idet et fremre endeparti av organet rager ut av elementet ved en fremre ende av dette.

Fig. 5 er et perspektivriiss som likner det som er vist på fig. 4, men hvor det fremre endeparti av organet har blitt vrent rundt den fremre ende av det indre element.

Fig. 6 viser et forenklet lengdesnitt gjennom det indre element som bærer det vrenkte, første organ, idet et fremre parti av det indre element har blitt innført i et bakre parti av et ytre element ifølge fig. 3 og et fremre parti av det ytre element har blitt innført i et hull i en side av et annet organ.

5 Fig. 7 er et riss som tilsvarende fig. 6, men hvor bestanddelene er vist i perspektiv.

Fig. 8 er et perspektivriss som tilsvarende fig. 7, men hvor det indre element har blitt fullstendig innført i den ytre element.

Fig. 9 er et perspektivriss som likner det som er vist på fig. 8, men hvor et klebemiddel har blitt påført ved stedet for forbindelsen mellom organene.

10 Fig. 10 viser et lengdesnitt gjennom de bestanddeler som er vist på fig. 9.

Fig. 11 er et perspektivriss av en tredje utførelsesform for det ytre element.

Fig. 12 er et perspektivriss av en fjerde utførelsesform for det ytre element.

15 Fig. 13 viser et forenklet lengdesnitt gjennom et indre element med et første organ, som har blitt delvis innført i et ytre element av den tredje utførelsesform, som i sin tur har blitt innført i et hull i et annet organ.

Fig. 14 er et riss som tilsvarende det som er vist på fig. 13, men hvor det indre element har blitt innført fullstendig i det ytre element og bestanddelene er vist i perspektiv.

Fig. 15 er et perspektivriss som tilsvarende det som er vist på fig. 14, hvor et klebemiddel har blitt påført ved stedet for forbindelsen mellom organene.

20 Fig. 16 er et perspektivriss av en femte utførelsesform for det ytre element.

Fig. 17 - 19 viser tre forenklede lengdesnitt gjennom et indre element som bærer et vrenkt, første organ under tre stadier av en innføring av dette i et ytre element av den femte utførelsesform, idet det ytre element i sin tur er innført i et hull av annet organ.

25 Fig. 20 viser et forenklet lengdesnitt gjennom en annen utførelsesform for det indre element som har blitt innført i et ytre element.

Fig. 21 viser et forenklet lengdesnitt gjennom en tredje utførelsesform for det indre element.

Fig. 22 er et perspektivriss av en fjerde utførelsesform for det indre element.

30 Fig. 23 er et perspektivriss av en femte utførelsesform for det indre element.

Fig. 24 er et perspektivriss av en sjette utførelsesform for et ytre element.

Fig. 25 er et perspektivriiss av et indre element av den femte utførelsesform som har blitt innført i et ytre element av den sjette utførelsesform.

Fig. 26 viser et forenklet lengdesnitt gjennom de elementer som er vist på fig. 25.

5 Fig. 27 – 29 viser tre forenklete lengdesnitt som viser respektive trinn under en sammenkobling av de bestanddeler som er vist på fig. 25.

Fig. 30 er et perspektivriiss av en syvende utførelsesform for det ytre element.

Fig. 31 er et perspektivriiss av et indre element av den første utførelsesform som har blitt innført i et ytre element av den syvende utførelsesform.

Fig. 32 viser et forenklet lengdesnitt gjennom de bestanddeler som er vist på fig. 31.

10 Fig. 33 - 35 viser tre forenklete lengdesnitt av bestanddelene ifølge fig. 31 og 32 under tre respektive trinn under en sammenkobling av to organer.

Fig. 36 viser en innbyrdes forbindelse av sidepartier av to andre organer (side-til-side-forbindelse) ved hjelp av to innretninger ifølge oppfinnelsen og et første, rørformet organ.

15 Fig. 37 er et perspektivriiss av en sjette utførelsesform for et indre element hvis fremre endekant løper på skrå i forhold til en lengdeakse av elementet.

Fig. 38 er et perspektivriiss av en åttende utførelsesform for det ytre element, hvis fremre kantpartier ligger i et forkantplan som løper på skrå i forhold til en lengdeakse av elementet

20 Fig. 39 viser en innbyrdes forbindelse av sidepartier av to andre organer ved hjelp av to elementer ifølge fig. 37 og 38 og et første, rørformet organ, idet sidepartiene befinner seg nær lukkede ender av de respektive, andre organer (tilnærmet ende-til-ende-forbindelse).

25 Generelt omfatter innretningen ifølge oppfinnelsen et første eller indre element 1 og et annet eller ytre element 2.

30 Fig. 1 viser en første utførelsesform for det første eller indre element 1. Dette element har fortrinnsvis en form som en rett, tynnvegget, sylindrisk hylse med sirkulært tverrsnitt. Elementet 1 har en lengdeakse 31, et fremre endeparti 3, en fremre ende eller endekant 4, et bakre endeparti 5, en bakre ende eller endekant 6 og en første gjennomløpende passasje 32.

Som vist på fig. 4 er innerdiameteren av det indre element 1 tilpasset ytterdiameteren av et rørformet, første organ 14 såsom et blodkar. Et avskåret organ 14 med et fritt endeparti 15 med en endekant 8 kan således bli trædd gjennom elementet 1 inntil endepartiet 15 rager ut av elementet 1 ved elementets fremre ende

4. Endepartiet 15 kan deretter bli vrenget eller foldet rundt den fremre ende 4 av elementet 1 og bli brakt til å løpe bakover langs utsiden av elementets fremre endeparti 3, som vist på fig. 5. For å hindre at organet skal bli skadet under vregningen, kan elementets fremre ende 4 være avrundet.

5. Fig. 2 viser en første utførelsesform for det annet eller ytre element 2 av innretningen. Det ytre element 2 er likeledes tildannet rundt en lengdeakse 33 og har en gjennomgående, annen passasje 34. Det ytre element 2 har et bakre, tynnvegget, hylseformet endeparti eller mottaksparti 9 med en bakre ende eller kant 10 og en fremre ende eller endekområde 35.

10. Tverrsnittet av det mottakspartiet 9 av det ytre element 2 er fortrinnsvis sirkelformet og er tilpasset tverrsnittet av det indre element 1 på en slik måte at det indre element 1 med det vrenget blodkar 14 kan bli innført i dette mottaksparti 9. Herunder tilsvares det indre tverrmål av det ytre element 2 det ytre tverrmål av det indre element 1 pluss den dobbelte veggtykkelse av det første organ 14.

15. Til den fremre ende 35 av mottakspartiet 9 av det ytre element 2, er det tilsluttet et fremre endeparti 7 som omfatter en rekke langstrakte, første fingre 11, som løper eller peker bort fra mottakspartiet 9, og som er anordnet med mellomrom langs periferien av mottakspartiet 9.

20. Fingrene 11 omfatter et hovedparti 37 som foran er tilsluttet gripeklør eller -deler 12. Herunder løper hovedpartiene 37 fremover langs og samtidig radially mot lengdeaksen 33 og danner således en liten vinkel med denne når de ikke er påvirket av ytre krefter, dvs. når de er avlastet. Gripeklørne eller -delene 12 er vinkelbøyd i forhold til hovedpartiet 37 og løper tilnærmet radially bort fra lengdeaksen 33. Når fingrene 11 ikke er påvirket av ytre krefter dvs. når de er avlastet, løper
25 hovedpartiene på en slik måte at gripedelens radially ytre kanter eller avslutninger 38 befinner seg på en lukket sløyfe, fortrinnsvis sirkel, som ligger på eller litt radially innenfor en aksial forlengelse av mottakspartiet 9 av det ytre element 2.

30. Fingrenes hovedpartier 37 kan imidlertid bli bøyd elastisk radially utad i aksiale plan som omfatter lengdeaksen 33 til en stilling hvori hovedpartiet 37 løper hovedsakelig aksialt og gripedelene 12 løper hovedsakelig på tvers av lengdeaksen 33 ved denne utførelsesform for det indre element 1.

Fig. 3 viser en annen utførelsesform for det ytre element 2, hvor mottakspartiet 9 er utvidet trompetformet bakover. Alternativt kan endepartiet ha en tilsvarende, radially indre fas.

35. En bruk av innretningen skal bli forklart nedenfor under henvisning til figurene 4 – 10, hvor det frie endeparti 15 av det første organ 14 skal bli forbundet med et side- eller midtparti av et annet organ 16.

Innledningsvis træs det første organ 14 gjennom det indre element 1, fra den bakre ende 6 av elementet 1 og ut gjennom den fremre ende 4 av elementet 1, inntil endepartiet 15 av organet 14 rager ut gjennom denne fremre ende 4 hvorefter organets endeparti 15 vrenses rundt den annen ende 4 som nevnt ovenfor.

- 5 Deretter blir et hull 17 med en diameter tilsvarende diameteren av mottakspartiet 9 av det indre element tildannet i et sideparti av det annet organ 16, og gripedelene 12 av det ytre element 2 blir innført i hullet 17, idet tverrmålet mellom de ytre avslutninger 38 således er mindre enn tverrmålet av hullet 17.

- 10 Deretter træs det fremre endeparti 3 av det indre element 1 som bærer det vrenge parti 15 av det første organ 14 inn i det ytre element 2 i retningen fremover og via dettes bakre endeparti 9. Når det indre element 1 treffer fingrenes skråtløpende hovedparti 37, blir gripedelene 12 presset radially og fortrinnsvis elastisk utad og brakt til aksial overlapping med og anlegg mot eller inngrep med et kantparti 39 av hullet 17 på innsiden av det annet organ 16. Gripedelene 12 er således låst og
15 hindrer i denne låste stilling dermed en uttrekning av det ytre element 2 fra hullet 17.

Sluttelig blir et klebemiddel anbrakt ved stedet for den innbyrdes forbindelse av organene som vist på fig. 9, idet klebemiddelet samtidig bevirker en tetning mellom organene og fastgjørelse av organene og eventuelt elementene til hverandre.

- 20 På fig. 10 er det vist at et fluid 40, såsom blod, kan strømme gjennom det første organ 14, via elementene 1 og 2 og inn i det ytre element 2, hvor fluidet kan bli brakt til å strømme i en ønsket retning ved at det i et parti av det annet organ 16, f.eks. før innsettingen av det ytre element 2, har blitt innført en tetningsplugg 41.

- Fig. 11 viser en tredje utførelsesform for det ytre element, idet dette element har et
25 bakre, trompetformet endeparti 9.

Fig. 12 viser en fjerde utførelsesform for det ytre element 2, idet det bakre endeparti er sylindrisk og kan ha en fas.

- Begge disse sistnevnte utførelsesformer for element 2 har første fingre 11 som beskrevet ovenfor i forbindelse med de første og andre utførelsesformer for det ytre
30 element 2. I tillegg er det anordnet andre fingre 13 langs den fremre kant av det første endeparti 9 og mellom tilstøtende, første fingre 11. Som det fremgår av fig. 13, løper et hovedparti 42 av de andre fingre 13 aksialt og har ved sin fremre ende respektive støttehaker eller støttedeler 43 som er avvinklet eller vinkelbøyd i forhold til hovedpartiet 42. Derved blir støttedelene 43 liggende radially utenfor en
35 aksial forlengelse av mottakspartiet 9 av det ytre element 2.

En bruk av disse elementer skal bli beskrevet under henvisning til figurene 13, 14 og 15.

Som beskrevet ovenfor, blir det første organ 14 innledningsvis trødd inn i det indre element 1 og vrent om dettes fremre kant 4, og i det annet organ 16 blir det tildannet et hull 17. Deretter blir det fremre parti av det annet element 2 innført i hullet 17 inntil gripedelene 12 befinner seg inne i det annet organ 16 og støttedelen 13 har kommet til anlegg mot eller inngrep med utsiden av hullets kantparti 39. Deretter blir det indre element 1 på den samme måte som beskrevet ovenfor, innført i det ytre element 2, hvorved de første fingre 11 blir bøyd utad radialet utad til anlegg mot innsiden av hullkantpartiet 39. Dersom alle fingre er like lange, vil hullkantpartiet 39 løpe i buktninger mellom gripedelene 12 og støttedelen 43. Dersom de andre fingre 13 er litt kortere enn de første fingre 11 tilsvarende veggtykkelsen av det annet organ 16, kan hullkantpartiet 39 løpe hovedsakelig i et plan. Deretter kan det ved stedet for forbindelsen mellom organene 14, 16 bli anbrakt et klebemiddel 18.

På fig. 16 er det vist en femte utførelsesform for det ytre element 2, idet dette element 2 likner den fjerde utførelsesform for elementet som er vist på fig. 12. Forskjellen er her at de andre fingre 13 er bueformede, nærmere bestemt tildannet konvekst radialet utad. Ved utøvelse av en kraft aksialet bakover mot støttedelen 43 samtidig som mottakspartiet 9 fastholdes, kan de andre fingres hovedpartier 42 bli krummet ytterligere. Den aksiale lengde av hovedpartiet 42 av de andre fingre 13 kan være litt større enn lengden av hovedpartiet 37 av de første fingre 11.

En bruk av den femte utførelsesform for det ytre element 2 skal bli beskrevet nedenfor under henvisning til figurene 17 – 19. Denne bruk tilsvarer hovedsakelig bruken av den tredje eller fjerde utførelsesform for det ytre element 2.

Under en bevegelse av det ytre element 2 mot hullet 17 i det annet organ 16, kan støttedelen 43 imidlertid komme til anlegg mot utsiden av kantpartiet 39 allerede før gripedelene 12 har blitt beveget forbi hullkantpartiet 39 av det annet organ 16.

Ved en fortsatt bevegelse av det ytre element 2 aksialet fremover, kan imidlertid det annet organ 16 utøve en kraft mot støttedelen 43, slik at hovedpartiet 42 av de andre fingre 13 blir krummet ytterligere elastisk så meget at gripedelene 12 kan bli beveget inn i det annet organ 16 og forbi hullkantpartiet 39. Ved en innføring av det indre element 1 sammen med det første organ 14 i det ytre element 2, blir de første fingre 11 presset utad og på grunn av de ytterligere krummede, andre fingre 13 blir det sikret at gripedelene befinner seg i avstand fra hullkantpartiet 39. Dersom elementene 1, 2 deretter avlastes, vil hovedpartiene 42 av de andre ben 13 søke å rette seg ut og dermed trekke gripedelene 12 til anlegg mot eller inngrep med innsiden av hullkantpartiet 39. Derved vil hullkantpartiet 39 bli fastholdt sikkert mellom gripedelene 12 og støttedelen 43.

Fig. 20 viser en annen utførelsesform for det indre element 1, idet dette er trødd inn i f.eks. et ytre element 2 av den første utførelsesform.

Ved denne utførelsesform for det indre element 1 er det i den ytre overflate av det indre element 1 tildannet f.eks. rundtløpende skulder eller anleggsflate 44, som den bakre kant 10 av det ytre element 2 kan komme til anlegg mot når det indre element 1 har blitt fullstendig innført i det ytre element 2. Derved blir det sikret en korrekt innbyrdes stilling av elementene 1, 2 når disse har blitt montert for en innbyrdes forbindelse av to organer 14, 16.

Som vist på fig. 21 kan den rundtløpende skulder 44 fås ved at det fremre parti 3 av det indre element 1 har en mindre ytterdiameter enn det bakre parti 5 av elementet.

Fig. 22 viser en fjerde utførelsesform for det indre element 1, hvor dette element er perforert. Derved kan vekten av det indre element bli redusert. Videre kan klebemiddelet 18 bli påført den ytre overflate av det første organ 14 via perforeringen og bevirke en sammenklebing av det første organ 14 og det indre element 1. Også det ytre element 2 kan omfatte en perforering.

Fig. 23 viser en femte utførelsesform for det indre element 1 som omfatter et indre parti 45 (fig. 26) med en form som tilsvarende formen av f.eks. det indre element 1 ifølge fig. 1, og et sylindrisk, tynnvegget, ytre parti eller mantel 13a. En bakre kant 47 av mantelen 13a er fast forbundet med en radialet overforliggende, bakre kant 48 av det indre parti 45, idet mantelen 13a og det indre parti 45 er koaksiale og avgrenser et ringrom 46.

I mantelen 13a kan det være tildannet en slisse 13b som løper fra en fremre ende 49 av mantelen 13a en strekning mot mantelens 13a bakre ende 47.

Fig. 24 viser en sjette utførelsesform for det ytre element 2 som er innrettet til å samvirke med det indre element ifølge fig. 23, og som likner den femte utførelsesform for dette element. Mottakspartiet 9 av elementet 2 har imidlertid en utragende tapp eller styretapp 13d, hvis bredde regnet tangentialt i forhold til mottakspartiet 9, er litt mindre enn bredden av slissen 13b.

Ved inntrædning av den indre parti 45 i det ytre element 2 og en innføring av det ytre element 2 inn i ringrommet 46, kan tappen 13d bli beveget inn i slissen 13b, slik at det blir sikret en riktig, innbyrdes vinkelstilling av elementene 1, 2. Videre kan mantelen 13a komme til anlegg mot utsiden av de krumme fingre 13. Ved en fortsatt innføring av det indre parti 45 av det ytre element 1 i det ytre element 2 og en innføring av det ytre element 2 i ringrommet 46, kan det bli sikret en retting av de krumme fingre 13 og dermed en klemming av kantpartiet 39 av det annet organ 16 mellom gripedelene 12 og støttedelene 43. Det vil imidlertid forstås at det første element av innretningen ifølge oppfinnelsen kan omfatte en mantel som ikke er forsynt med en slisse.

Figurene 27 – 29 viser denne innbyrdes sammenføring av disse elementer 1 og 2 av den femte respektive den sjette utførelsesform. På fig. 27 har det indre parti 45 av det indre element 1 blitt innført i mottakspartiet 9 av det ytre element 2. På fig. 28 har mottakspartiet 9 av det ytre element 2 blitt delvis innført i ringrommet 46 mellom mantelen 13a og det indre parti 45 av det indre element 1. På fig. 29 har det ytre element 2 blitt innført fullstendig i ringrommet 46 og de andre fingre 13 har blitt rettet ut og låst i denne stilling i ringrommet 46. For å sikre en korrekt innbyrdes aksial stilling av elementene 1, 2, kan tappene 13d komme til anlegg mot bunnen av slissen 13b. Alternativt kan den bakre ende av det ytre element 2 komme til anlegg mot det indre element 1 ved den bakre begrensning av ringrommet 46.

Fig. 30 viser en syvende utførelsesform for det ytre element 2 med vekselvis rette og krumme fingre og med et trompetformet, bakre parti 9. Hovedpartiet av minst to fingre, f.eks. de rette fingre 11, har en radialt utad ragende ansats eller skulder 13f (se fig. 30 – 32) som fortrinnsvis befinner seg nær det aksiale sted hvor de krumme fingres hovedpartier er utbøyd sterkest. Elementet omfatter også en ring eller låsekrage 13e, hvis innerdiameter er bare litt større enn ytterdiameteren av mottakspartiet 9, og som er anordnet aksialt bevegelig i forhold til mottakspartiet 9 og fingrene 11,13. Den aksiale bevegelse bakover og forover er imidlertid begrenset av låsekragen 13f respektive skuldrene 13f.

Ved en bruk av en innretning med et slikt ytre element 2, blir innledningsvis låsekragen 13e anbrakt radialt utenfor mottakspartiet 9 av det indre element 1 og det ytre element 2 blir innført i et hull i et annet organ 16 (se fig. 33). Deretter blir det indre element 1 som bærer et endeparti av et første organ 14, innført i et ytre element 2 for utbøyning av de første, rette fingre inntil disses gripeklør eller -deler 12 overlapper hullkantpartiet 39 (se fig. 34). Deretter blir låsekragen 13e ført fremover, og når den treffer de buede hovedpartier 42, blir disse rettet ut (se fig. 35). Låsekragen 13e låser således hovedpartiene 42 i den utrettede stilling. Derved øker den aksiale lengde av de krumme fingre 13 og gripedelene 12 blir trukket til anlegg mot innsiden av det annet organ 16, slik at dette organs hullkantparti 39 blir fastholdt mellom gripedelene 12 og støttedelene 43.

Fig. 36 viser en bruk av to innretninger ifølge oppfinnelsen, hvor to endepartier av et første organ er forbundet med respektive sidepartier av to andre organer ved hjelp av innretningene. Herunder kan de to andre organer ha ulike diametere. En slik innbyrdes forbindelse av to andre organer 16 kan kalles en side-til-side-forbindelse.

Fig. 37 er et perspektivriiss av en sjette utførelsesform for det indre element 1, hvor den fremre endekant 4 ligger i et første plan P1 som danner en minimal vinkel α med elementets lengdeakse 31.

Fig. 38 er et perspektivriiss av en åttende utførelsesform for et ytre element 2 som er innrettet til samvirkning med det indre element 1 ifølge fig. 37, og hvis gripeklør

ligger i et annet plan P2 som danner den samme vinkel α med det ytre elements lengdeakse 33.

Ved en bruk av disse elementer 1, 2 bør det første organ fortrinnsvis bli avskåret slik at dets fremre ende 4 løper på skrå en vinkel α i forhold til organets lengdeakse. 5 Dersom tverrsnittet av elementene er sirkulært, bør det bli skåret et elliptisk hull 17 i det annet organ 2.. Fortrinnsvis kan videre det indre element 1 omfatte en mantel med en slisse 13b og det ytre element 2 kan omfatte en tapp 13d som vist på fig. 23 respektive 24, for oppnåelse av en innbyrdes korrekt vinkelposisjon for elementene under sammenføyningen av disse. Dersom det er ønsket at hullet i det annet organ 10 skal være sirkulært, må elementene imidlertid ha et egnet, elliptisk tverrsnitt, hvorved det ikke er behov for en mantel med en slisse og et ytre element med en tilsvarende tapp for en innbyrdes korrekt plassering av elementene, idet det bare behøver å påses at elementenes skrå ender løper hovedsakelig parallelt.

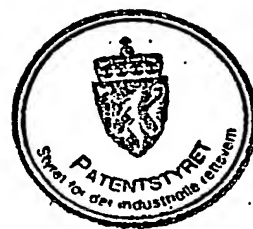
På fig. 39 er det vist en forbindelse av to endepartier av et første organ 1 med 15 respektive sidepartier av endeområder av to andre organer 2 ved bruk av elementene ifølge fig. 37 og 38. Derved kan det tilnærmet fås en ende-mot-ende-forbindelse av de andre organer 2 og en strømning med liten fluidmotstand.

Selv om det ovenfor har blitt angitt at det første organ 14 kan bli trødd inn i det 20 indre element 1, vil det forstås at det indre element 1 i stedet kan bli innført i det første organ 14. Også i dette tilfelle kan den fremre kant av organet bli vrent om elementets fremre kant. En ulempe herunder er at en bakre kant av det første organ 14 kan utøve en motstand for det fluid som strømmer i organet og at eventuelle partikler e.l. som blir medført av fluidet, kan bli oppsamlet ved kanten. For å 25 redusere denne motstand og oppsamling, kan den bakre kant bli avfaset. Eventuelt kan herunder også det indre element ha et trompetformet, bakre endeparti eller en vulst som bevirker tildannelse av en tilsvarende vulst på utsiden av det første organ 14, idet vulsten av det første organ kan komme til anlegg i det trompetformede, bakre parti av det ytre element 2 for fastleggelse av den innbyrdes aksiale stilling av elementene. Videre kan det indre element ved sin fremre ende ha en tangentialt 30 løpende fals, hvori det vrente parti av det første organ kan bli lagt, slik at endekanten av det vrente parti ikke hindrer fluidstrømmen.

Elementene kan være fremstilt av et hvilket som helst, egnet materiale.

Selv om det ovenfor har blitt angitt at fremgangsmåten og innretningen ifølge 35 oppfinnelsen er anvendelig spesielt til innbyrdes forbindelse av organer av en kropp, vil det forstås at de kan anvendes generelt for innbyrdes forbindelse av to rørformede gjenstander eller organer, generelt angitt som organer, såfremt det ene organ kan bli vrent som angitt ovenfor.

Gjenstanden ifølge oppfinnelsen kan bli benyttet sammen med gjenstanden for søkerens internasjonale søknad PCT/NO99/00093.



PATENTKRAV

1. Fremgangsmåte for innbyrdes forbindelse av og fluidkommunikasjon mellom to rørformede organer (14,16), særlig blodkar av en kropp, via en åpning i en ende (8) av et endeparti (15) av et første organ (14) og et hull (17) i en sidevegg av et annet organ (16),
 5 karakterisert ved at
 - endepartiet (15) træs gjennom en første passasje (32) av et første element (1) inntil endepartiet (15) rager forbi en endekant (4) av elementet (1),
 - endepartiet (15) vrenses rundt endekanten (4),
 - 10 - gripedeler (12) av et annet element (2) med en annen passasje (34) innføres i det annet organ (16) via hullet (17), idet gripedelene (12) er påvirkbare for inngrep med et kantparti (39) av hullet (17) ved en innføring av det første element (1) i den annen passasje (34),
 - det første element (1) med det vrenste parti (15) av det første organ, innføres i
 15 den annen passasje (34).
2. Fremgangsmåte ifølge krav 1,
 karakterisert ved at et klebemiddel (18) anbringes ved stedet for den innbyrdes forbindelse av organene (14,16).
3. Fremgangsmåte ifølge krav 1 eller 2,
 20 karakterisert ved at støttedeler (43) av det annet element (2) bringes til inngrep med utsiden av det annet organ (16) ved kantpartiet (39) når gripedelene (12) innføres i hullet (17).
4. Fremgangsmåte ifølge et av de foregående krav,
 karakterisert ved at gripedelene (12) og eventuelt støttedelene (43)
 25 sikres i den stilling hvori de befinner seg etter at de har blitt brakt til inngrep med det annet organ (16).
5. Innretning til utførelse av fremgangsmåten som er angitt i et av kravene 1 – 4, for innbyrdes forbindelse av to rørformede organer (14,16), særlig blodkar av en kropp, og fluidkommunikasjon mellom disse via en åpning i en ende (8) av et
 30 endeparti (15) av et første organ (14) og et hull (17) i en sidevegg av et annet organ (16),
 karakterisert ved at innretningen omfatter
 - et første element (1) som løper langs en første lengdeakse (31) og har en aksialt gjennomgående, første passasje (32) og et fremre endeparti (3) med en fremre
 35 endekant (4)
 - et andre element (2) som løper langs en annen lengdeakse (33) og har en aksialt gjennomgående, annen passasje (34), et aksialt bakre endeparti eller mottaksparti (9) og et aksialt fremre parti (7), som omfatter minst to langstrakte, første fingre

(11), som er anordnet med mellomrom langs omkretsen av den annen passasje (34), og som omfatter respektive hovedpartier (37), som løper fremover fra mottakspartiet (9), langs og samtidig mot den annen lengdeakse (33), og gripedeler (12) som løper fra respektive fremre ender av hovedpartiene (37) og bort fra den annen lengdeakse (33), idet

- et tverrmål mellom radiallyt ytre avslutninger (38) av gripedelene (9) er mindre enn tverrmålet av hullet (17) når fingrene (12) er avlastet, og
- det fremre endeparti (3) av det første element (1) er innrettet til koaksial innføring i den annen passasje (34) og det fremre parti (7) via mottakspartiet (9) og herunder til utøvelse av en radiallyt utad rettet kraft mot hovedpartiene (37) dermed bevege hovedpartiene (37) og gripedelene (12) radiallyt utad inntil tverrmålet mellom gripedelene (9) ytre avslutninger (38) er større enn tverrmålet av hullet (17).

6. Innretning ifølge krav 5,

karakterisert ved at det annet element (2) omfatter minst én ytterligere, annen finger (13) som omfatter et hovedparti (42) og en støttedel (43) som er innrettet til anlegg mot utsiden av det annet organ (16) når gripedelene (12) har blitt innført i hullet (17).

7. Innretning ifølge krav 6,

karakterisert ved at hovedpartiet av den annen finger (13) eller eventuelt minst én av en rekke andre fingre (13) er konvekst radiallyt utad.

8. Innretning ifølge krav 7,

karakterisert ved at det annet element (2) omfatter en ringformet krage (13e) som er innrettet til å løpe rundt og bli beveget aksialt langs det annet elements (2) mottaksparti (9) med liten klaring, og langs det fremre parti (7).

9. Innretning ifølge krav 8,

karakterisert ved at minst én finger (11,13) er forsynt med en skulder (13d) som rager radiallyt utad fra fingerens (11,13) radiallyt ytre side og som er innrettet til anlegg mot kragen (13e).

10. Innretning ifølge et av kravene 5 - 9,

karakterisert ved at det første element (2) omfatter et sylindrisk, hylseformet, radiallyt indre parti (45) og en hylseformet, mantel (13a) som er koaksial med det indre parti (45) og anordnet radiallyt utenfor dette, og hvis bakre ende (47) er fast forbundet med en radiallyt overforliggende, bakre ende (48) av det indre parti (45), idet mantelen (13a) og det indre parti (45) avgrenser et sylindrisk ringrom (46).

11. Innretning ifølge krav 10,

karakterisert ved at det i mantelen (13a) er tildannet en slisse (13b), som løper fra en fremre ende (49) av mantelen (13a) mot mantelens (13a) bakre ende

(47), og det annet element (2) har en utragende tapp (13d), som er innrettet til innføring i slissen (13b) når det første element (1) blir innført i det annet element (2).

5 12. Innretning ifølge et av kravene 5 - 11,
karakterisert ved at det på utsiden av det første element (1) er tildannet en skulder (44) som er innrettet til anlegg mot et samvirkende parti (10) av det annet element (2) under en innskyvning av det første element (1) i det annet element (2), til begrensning av innskyvningsstrekningen.

10 13. Innretning ifølge et av kravene 5 - 12,
karakterisert ved at det annet element (2) og/eller det første element (1) er perforert.

14. Innretning ifølge et av kravene 5 - 13,
karakterisert ved at det bakre parti (9) av det annet element (2) er trompetformet eller avfaset.

15 15. Innretning ifølge et av kravene 5 - 14,
karakterisert ved at den fremre kant (4) av et første element (1) ligger i et første plan (P1) og gripeorganene (12) ligger i et annet plan (P2), idet planene (P1,P2) danner den samme vinkel med lengdeaksene (31,33) av de respektive elementer (1,2).

20 16. Innretning ifølge krav 15,
karakterisert ved at den vinkel planene (P1,P2) danner med de respektive lengdeakser (31,33) er på 90°.

25 17. Innretning ifølge krav 15,
karakterisert ved at den vinkel (α) planene (P1,P2) danner med de respektive lengdeakser er spiss.



SAMMENDRAG

Fremgangsmåte for innbyrdes forbindelse av to rørformede organer (14,16), særlig blodkar av en kropp, via en åpning i en ende (8) av et endeparti (15) av et første organ (14) og et hull (17) i en sidevegg av et annet organ (16). Ifølge oppfinnelsen træs innledningsvis endepartiet (15) gjennom en første passasje (32) av et første element (1) inntil endepartiet (15) rager forbi en endekant (4) av elementet (1), hvorefter endepartiet (15) vrenses rundt endekanten (4). Deretter føres gripedeler (12) av et annet element (2) med en annen passasje (34) inn i det annet organ (16) via hullet (17). Sluttelig føres det første element (1) med det vrenste parti (15) av det første organ inn i den annen passasje (34), hvorved gripedelene (12) påvirkes slik at de kommer i inngrep med innersiden av et kantparti (39) av hullet (17).
Innretning til utførelse av fremgangsmåten.

Fig. 1 og 2



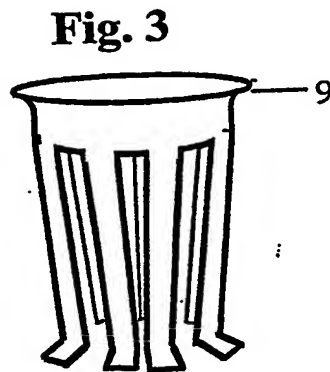
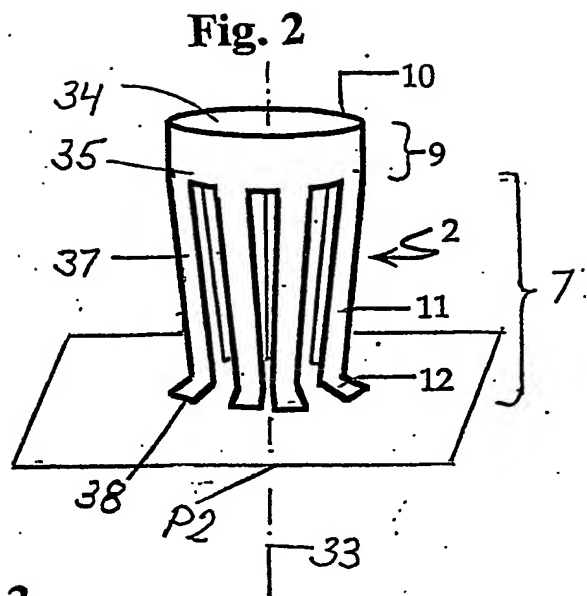
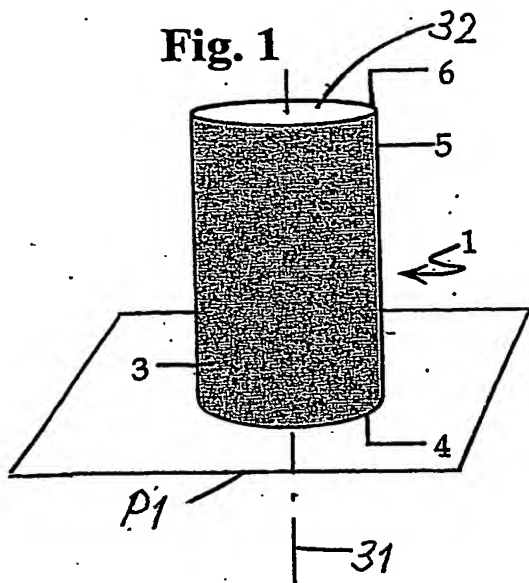


Fig. 4

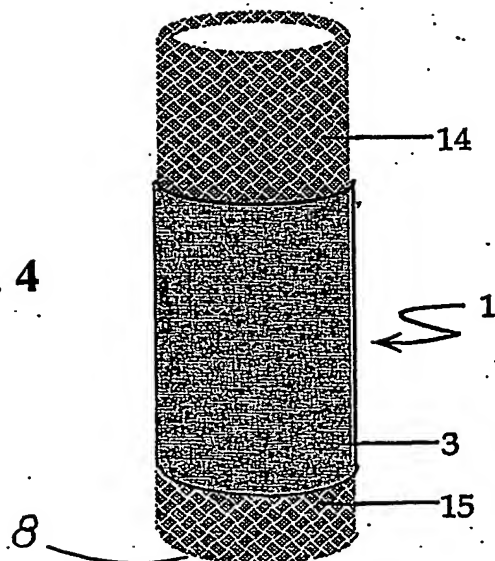


Fig. 5

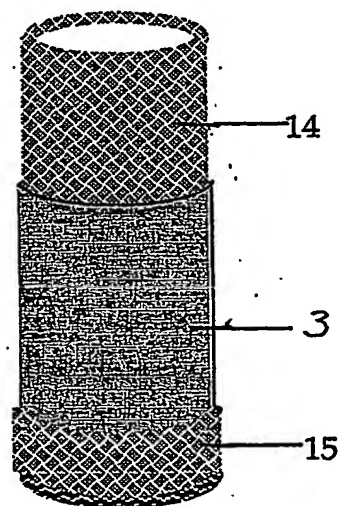


Fig. 6

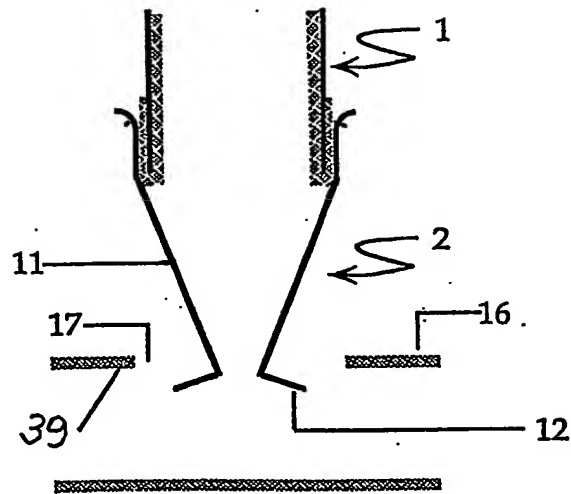


Fig. 7

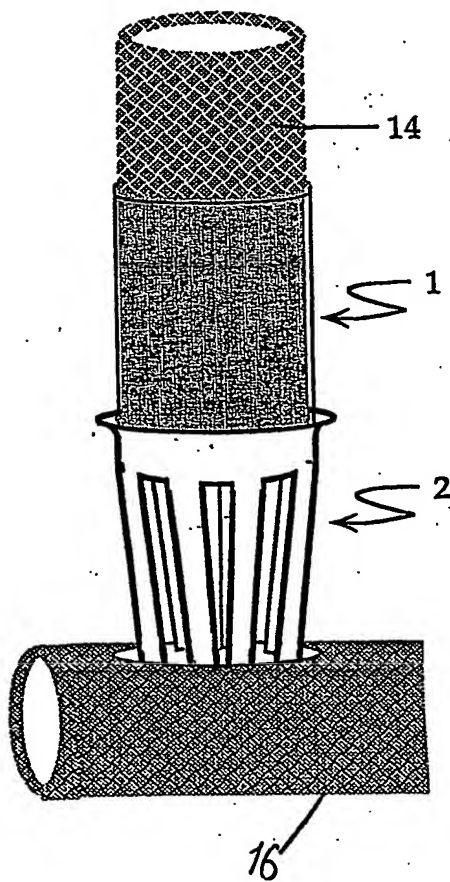


Fig. 8

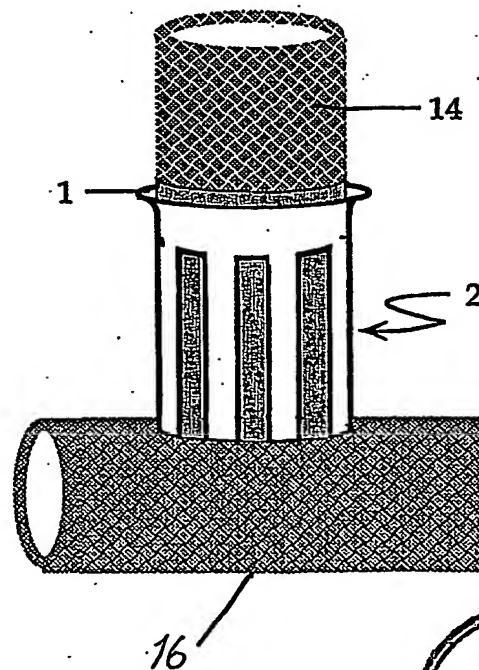


Fig. 9

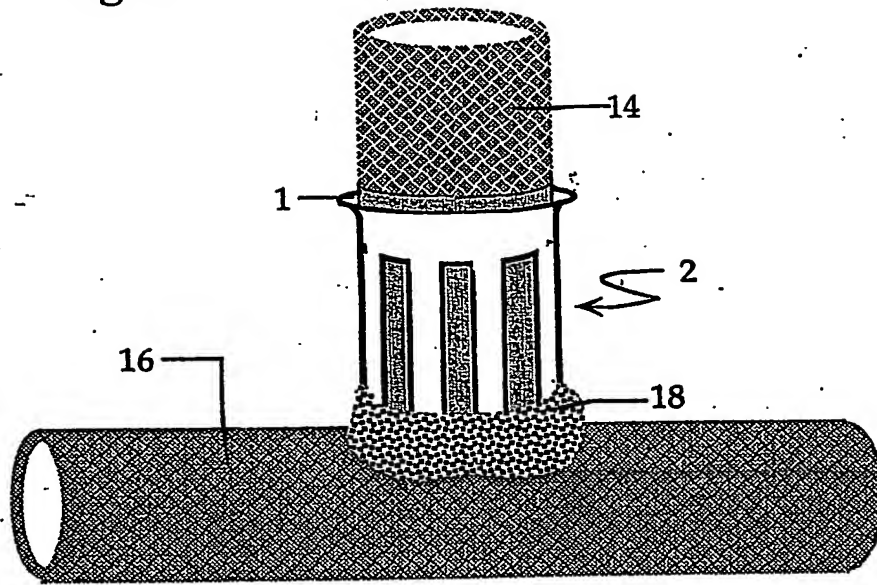


Fig. 10

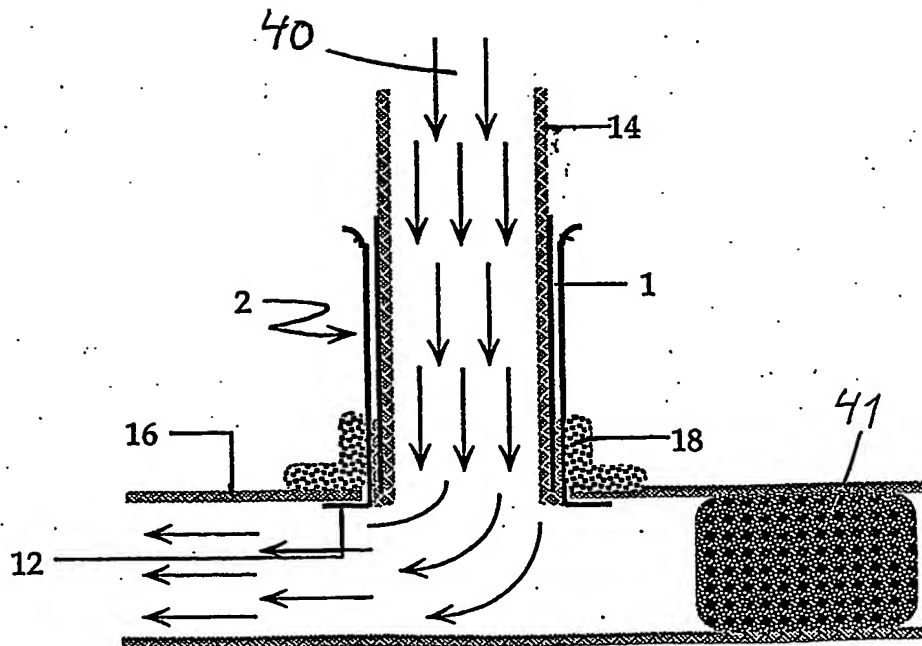


Fig. 11

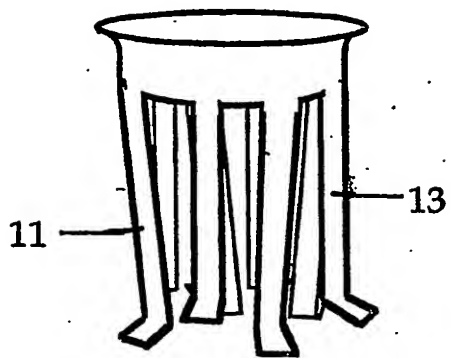


Fig. 12

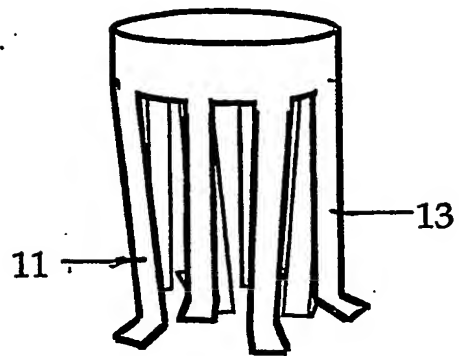


Fig. 13

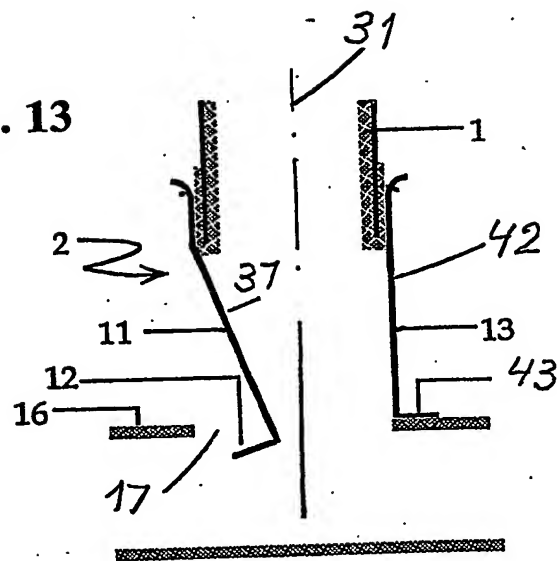


Fig. 14

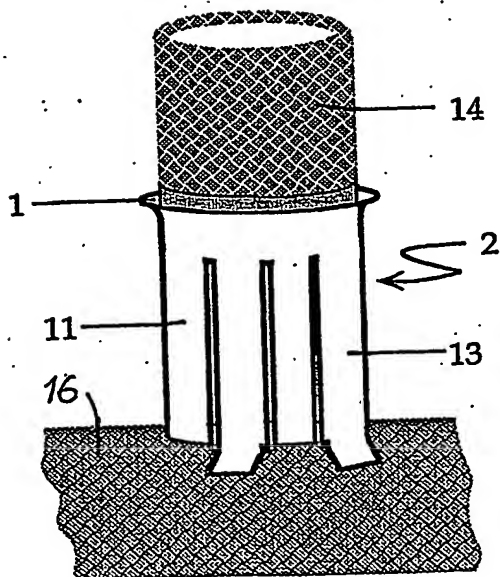


Fig. 15

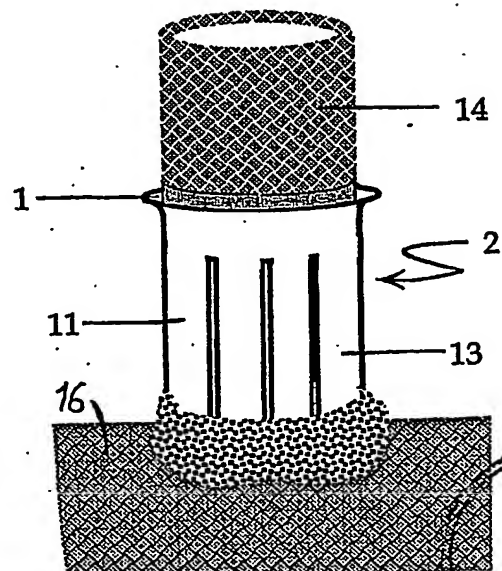


Fig. 16

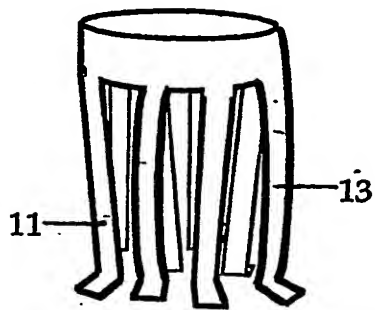


Fig. 17

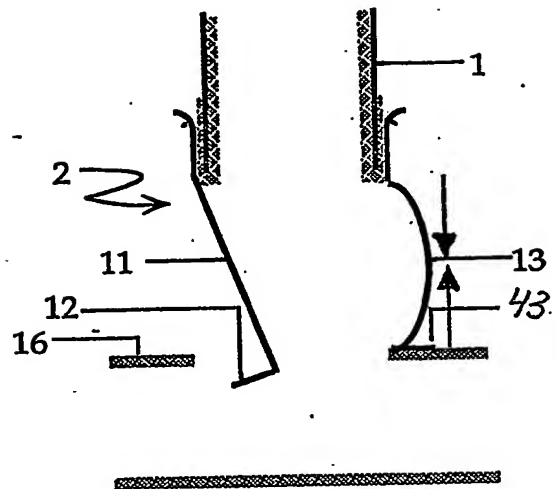


Fig. 18

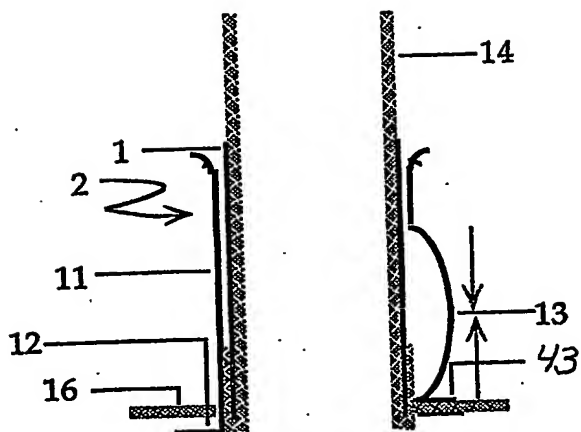


Fig. 19

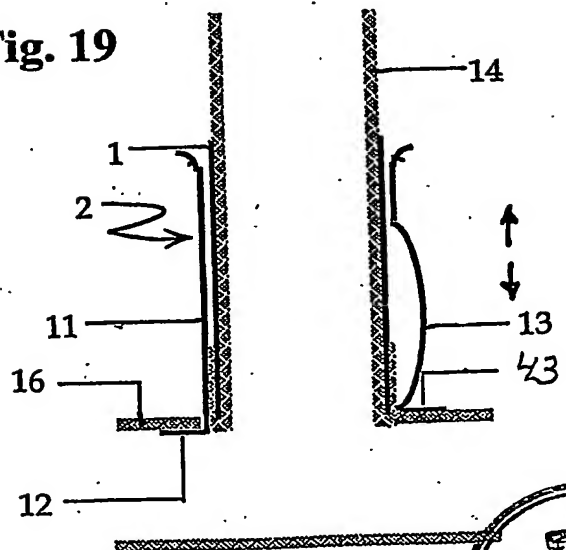


Fig. 20

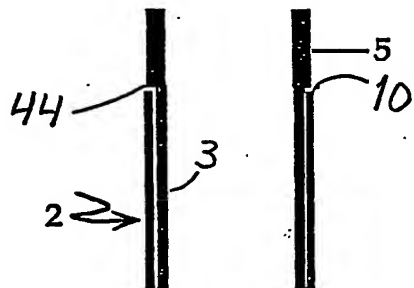


Fig. 21

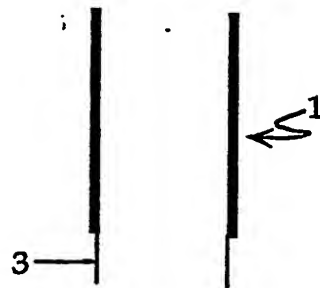


Fig. 22

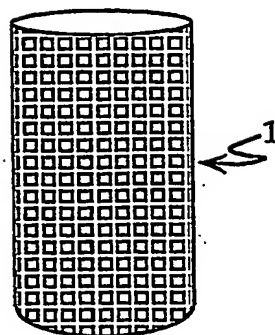


Fig. 23

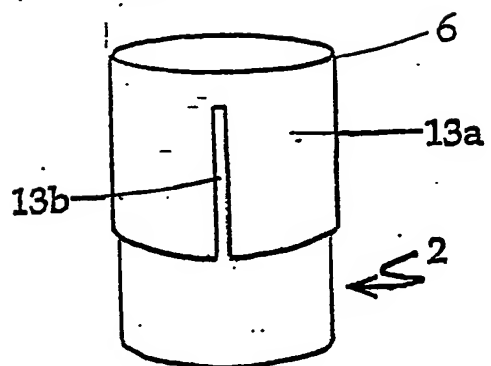


Fig. 24

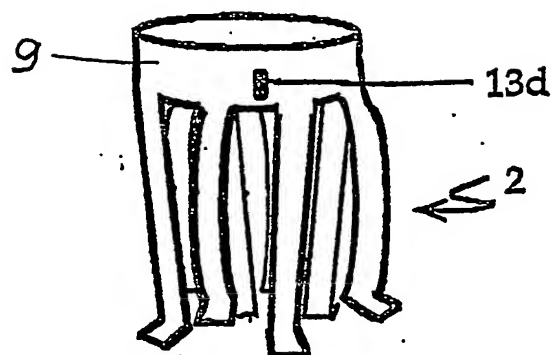


Fig. 25

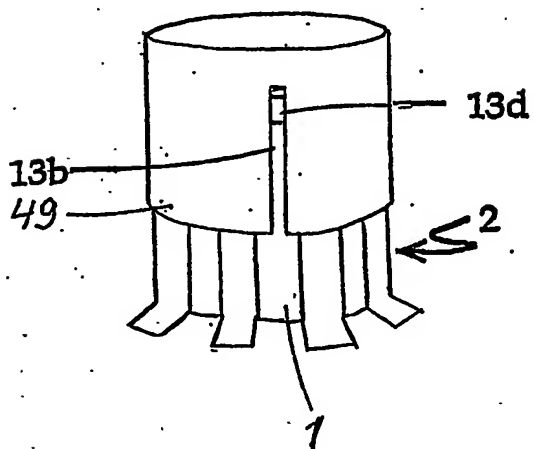
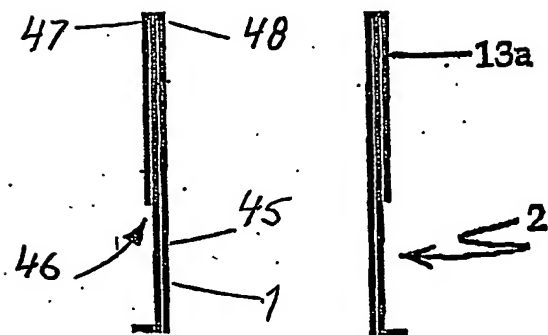


Fig. 26



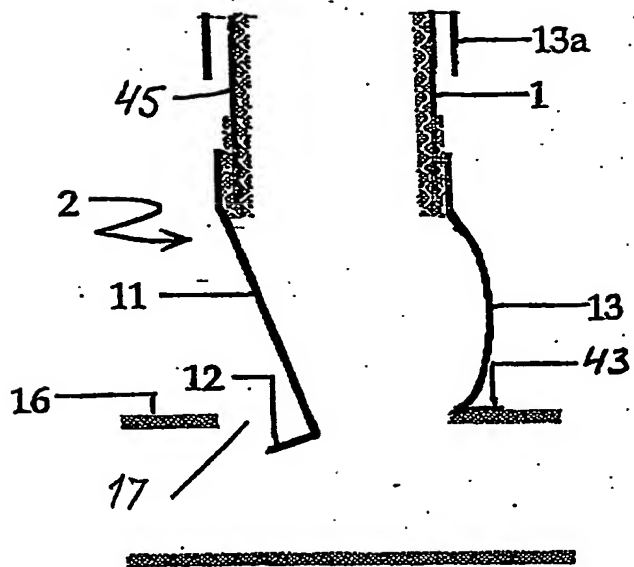


Fig. 27

Fig. 28

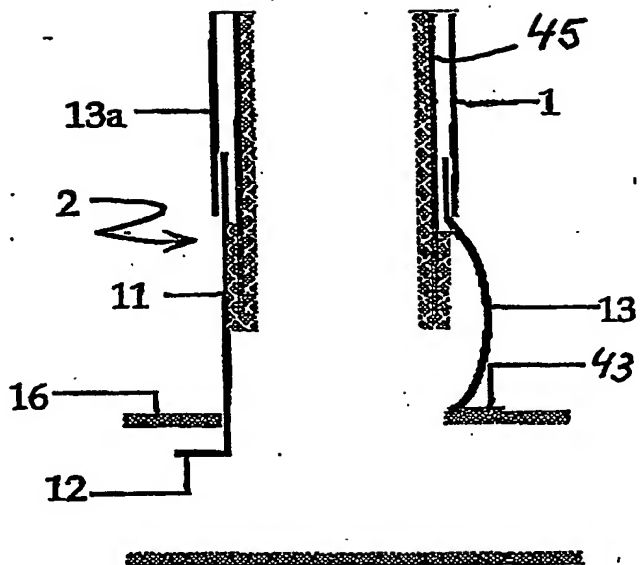


Fig. 31

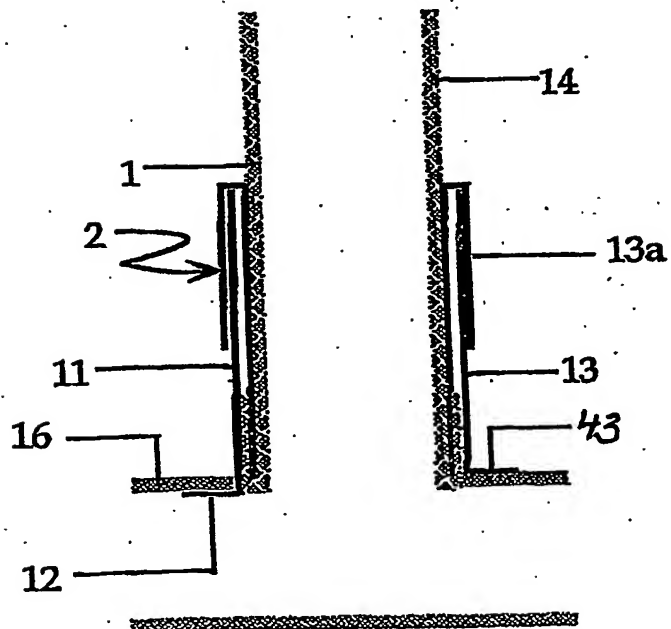


Fig. 29



Fig. 30

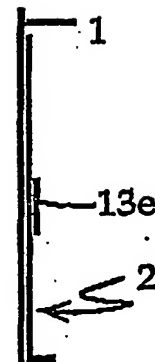
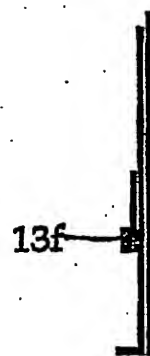
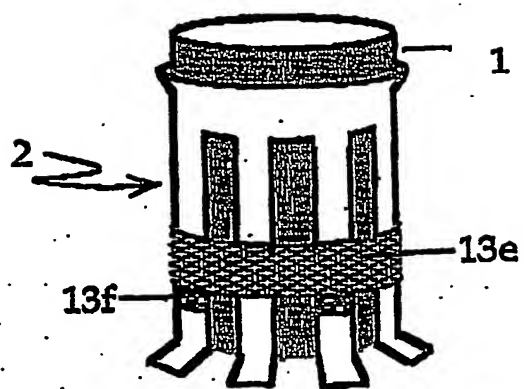
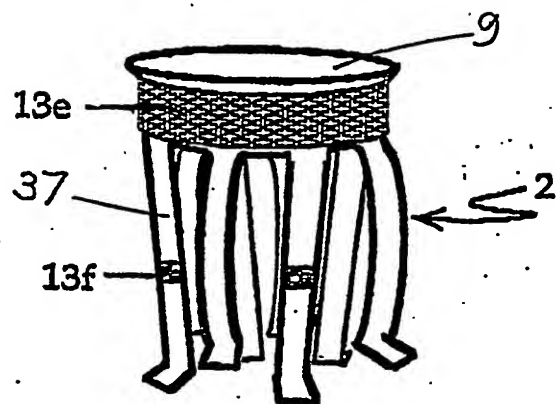
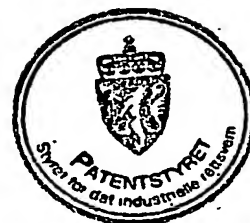


Fig. 32



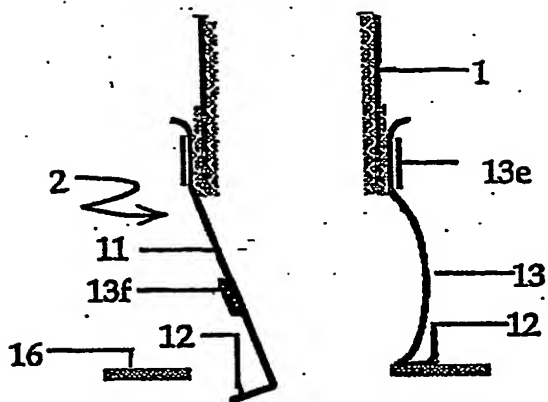


Fig. 33

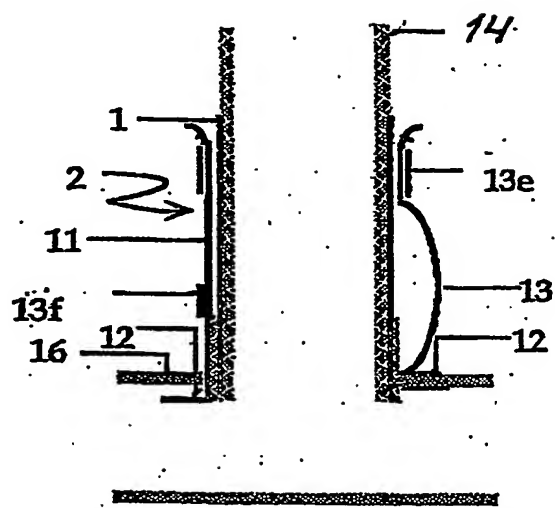


Fig. 34

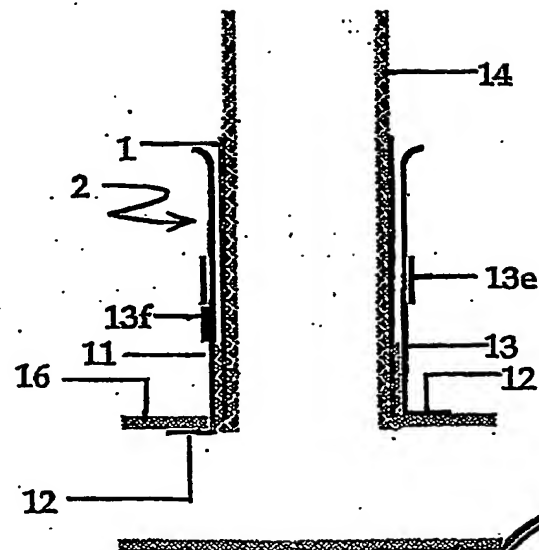
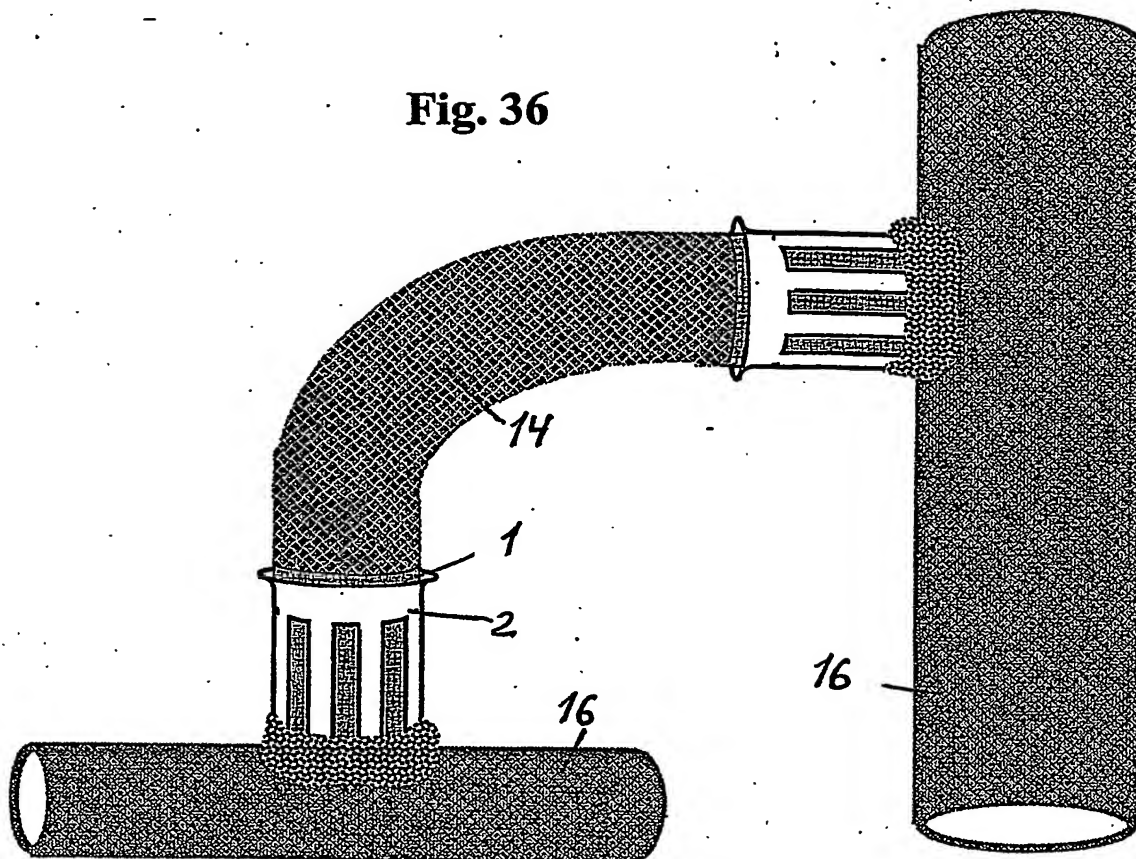
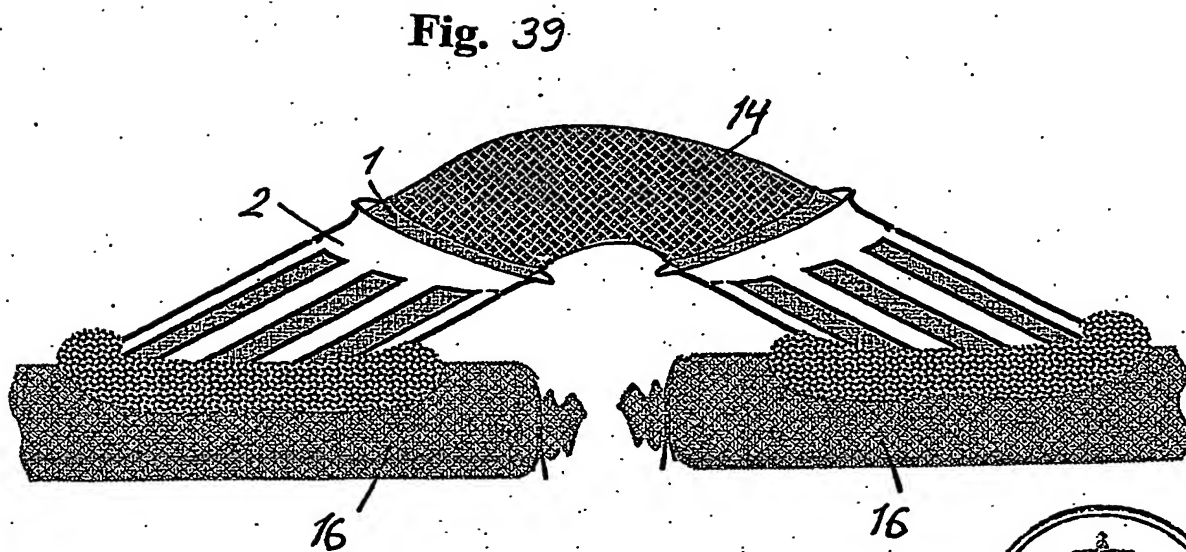
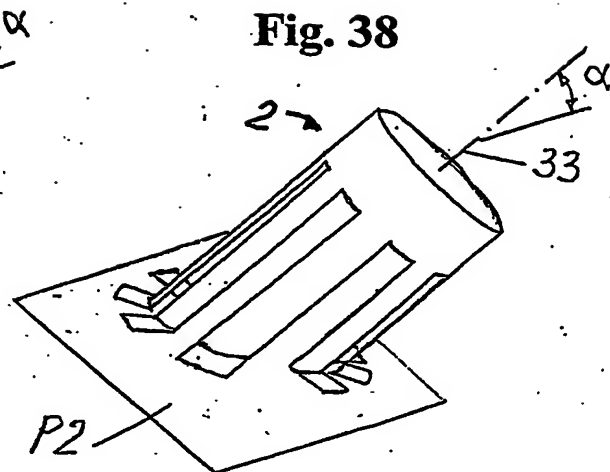
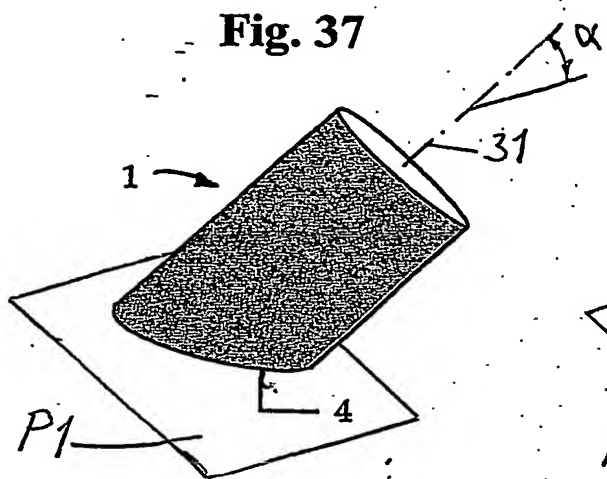


Fig. 35

Fig. 36





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.